جامعة البعث	امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة	اسم الطالب : رياض خطاب
كلية العلوم	الفصل الدراسي الثالث 2016/2015	الدرجة : 70
قسم الرياضيات	السنة الرابعة	المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (12 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير :

$$T(n) = 3\,T(\frac{n}{2}) + n$$

حيث n تمثل قوى للعدد 2

السؤال الثاني (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة الاستقراء الرياضي:

$$T(n) = 3\,T(\frac{n}{6}) + n$$

بفرض شكل الحل هو : $T(n) \in O(n)$.

السؤال الثالث (10 درجة) :

برهن أن زمن التنفيذ : $T_n = n^3 + 20\,n + 1$

هو $O(n^4)$ بالاعتماد على تعريف O .

السؤال الرابع (18 درجة) : لتكن لديك المصفوفة التي تمثل عدد الأيام في أشهر السنة الميلادية:

$A[12] = \{31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31\}$ **و المطلوب:**

1- اطبع مجموع الأيام من بداية السنة حتى تاريخ معطى و ليكن اليوم الرابع و الشهر الخامس.

2- اطبع القيم الفردية و عددهم .

3- اطبع قيم المصفوفة التي تقبل القسمة على العدد (2) أو العدد (5) و اطبع عددهم.

4- اطبع ناتج ضرب عناصر المصفوفة الزوجية السابقة بالعدد (8).

5- استبدل القيمة الأولى بالقيمة الأخيرة.

6- رتب عناصر المصفوفة A تصاعدياً.

السؤال الخامس (17 درجة) : باستخدام مفهوم الدوال ، اطبع قمة S المعطاة بالصيغة:

$S = a^3 + b^2 + (a+b) + n!$ حيث الدوال تحسب القيمة a^3 و القيمة b^2 و كذلك القيمة

$n!$ يجب حسابها باستخدام دوال الإعادة الذاتية (**recursion**)، و $(a+b)$ يجب حسابها عن طريق

تمرير البارامتر بالمؤشر.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2016/9/6 مدرس المقرر :د. زكريا زكريا

جامعة البعث	امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة	اسم الطالب : مريا حمر
كلية العلوم	الفصل الدراسي الأول 2017/2016	الدرجة : 70
قسم الرياضيات	السنة الرابعة	المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول(13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة لتكرار:

$$T(n)=\begin{cases} c & \text{if } n=1 \\ 2T\left(\frac{n}{2}\right)+dn & \text{if } n>1 \end{cases}$$

حيث $c , d \in R$

السؤال الثاني (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التخمين و التبسيط:

$$T(n)=\begin{cases} d & \text{if } n=1 \\ T\left(\frac{n}{2}\right)+T\left(\frac{n}{2}\right)+bn & \text{if } n\geq 2 \end{cases}$$

بفرض شكل الحل: $T(n)\geq cbn\ \log n+dn$ ، من أجل ثابتين غير سالبين b ، d .

السؤال الثالث (9 درجات) : بين أن : $\frac{7n^4-3n}{4n-1}=O(n^3)$

موضحاً قيمة c , n

السؤال الرابع(18 درجة): لتكن a , b تمثل كل منهما مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (10) عناصر .

اكتب برنامجا ، ينفذ ما يلي:

1إدخال عناصر المصفوفتين a , b 2-جداء المصفوفتين a , b

3-أطبع مجموع عناصر المصفوفة b التي قيم عناصرها محصورة بين القيمتين(40-20)

4- رتب عناصر المصفوفة a حسب الترتيب الأصغري

السؤال الخامس (17 درجة) : باستخدام مفهوم الدوال اكتب برنامجاً يقوم بما يلي :

1-طباعة قيمة S المعطاة بالصيغة: $S=(4a-6b)^1+(4a-6b)^2+...+(4a-6b)^8$

2-طباعة قيمة T المعطاة بالصيغة: $T=n!+m^3+14$ (حيث ! تمثل العاملي)

3-حساب القيمة الصغرى للعددين a , b عن طريق تمرير البارامتر (الوسيط) بالعنوان .

4-باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) أطبع قيمة القوة a^b للعددين a , b.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2017/1/16 مدرس المقرر :د. زكريا زكريا

جامعة البعث	امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة	اسم الطالب :
كلية العلوم	الفصل الدراسي الثاني 2016/2015	الدرجة : 70
قسم الرياضيات	السنة الرابعة	المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير :

$$T(n) = \begin{cases} 7\,T(\frac{n}{2}) + 18\,(\frac{n}{2})^2 & , \quad n \succ 1 \\ 0 & , \quad n = 1 \end{cases}$$

علماً أن n هي قوى للعدد 2 .

السؤال الثاني (12 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n + 3t_{n-1} = 4^n(6n-3)$$

$$t_0 = 0 \;,\; t_1 = 4$$

السؤال الثالث (10 درجة) : أثبت أن :

$$f(n) = \frac{n^2}{3} - 2n \in \theta(n^2)$$

السؤال الرابع(14 درجة)

اكتب برنامجاً يحسب و يطبع أقل قيمة (min) لمجموعة من الأعداد الصحيحة الدخلة من لوحة المفاتيح عددها n حيث n يتم اختياره و ادخاله من قبل الطالب، ثم نفذ ما يلي :

1- طباعة هذه الأعداد الدخلة ومجموعها و عددها على الشاشة

2- طباعة الأعداد التي تقبل القسمة على (3) للأعداد الدخلة

السؤال الخامس (21 درجة) : اكتب برنامجا يقوم بما يلي :

1- حساب قيمة s من العلاقة : $s = n + \frac{n^2}{2!} + \frac{n^3}{3!} + \dots + \frac{n^8}{8!}$

2- حساب مجموع الحدود الزوجية أي: $s1 = \frac{n^2}{2!} + \frac{n^4}{4!} + \dots + \frac{n^8}{8!}$

3- وضح مفهوم الإعادة الذاتية(recursion) ؟ ثم باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) اطبع قيمة a^b .

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حمص 2016/7/12

جامعة البعث كلية العلوم قسم الرياضيات	امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة الفصل الدراسي الأول 2016/2015 السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (13 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير :

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + n \log n \quad , \quad n \succ 1$$

علماً أن n هي قوى للعدد 2 .

السؤال الثاني (12 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 4t_{n-1} - 3t_{n-2} + 18t_{n-3} = 0$$

$$t_0 = 0 \ , \ t_1 = 1 \ , \ t_2 = 2$$

السؤال الثالث (10 درجة) : بين أن :

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} \in \theta(1)$$

السؤال الرابع (13 درجة) : اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عناصر مصفوفة ذات بعدين ثم يقوم البرنامج بما يلي :

1- طباعة عناصر المصفوفة   2- طباعة عناصر القطر

3- جمع عناصر السطر الثالث الى السطر الأول

4- 4- طباعة عناصر المصفوفة التي قيمها تزيد عن القيمة /35/ و مجموع هذه العناصر و عددها

السؤال الخامس (14 درجة) : اكتب برنامجاً يسمح بإدخال عددين صحيحين y و x من لوحة المفاتيح

1- باستخدام مفهوم المؤشر و الدالة أطبع القيمة الصغرى للعددين x , y

2- باستخدام دوال الإعادة الذاتية (recursion) أطبع قيمة جداء العددين x , y

السؤال السادس (13 درجة) : لتكن لدينا القيم التالية:

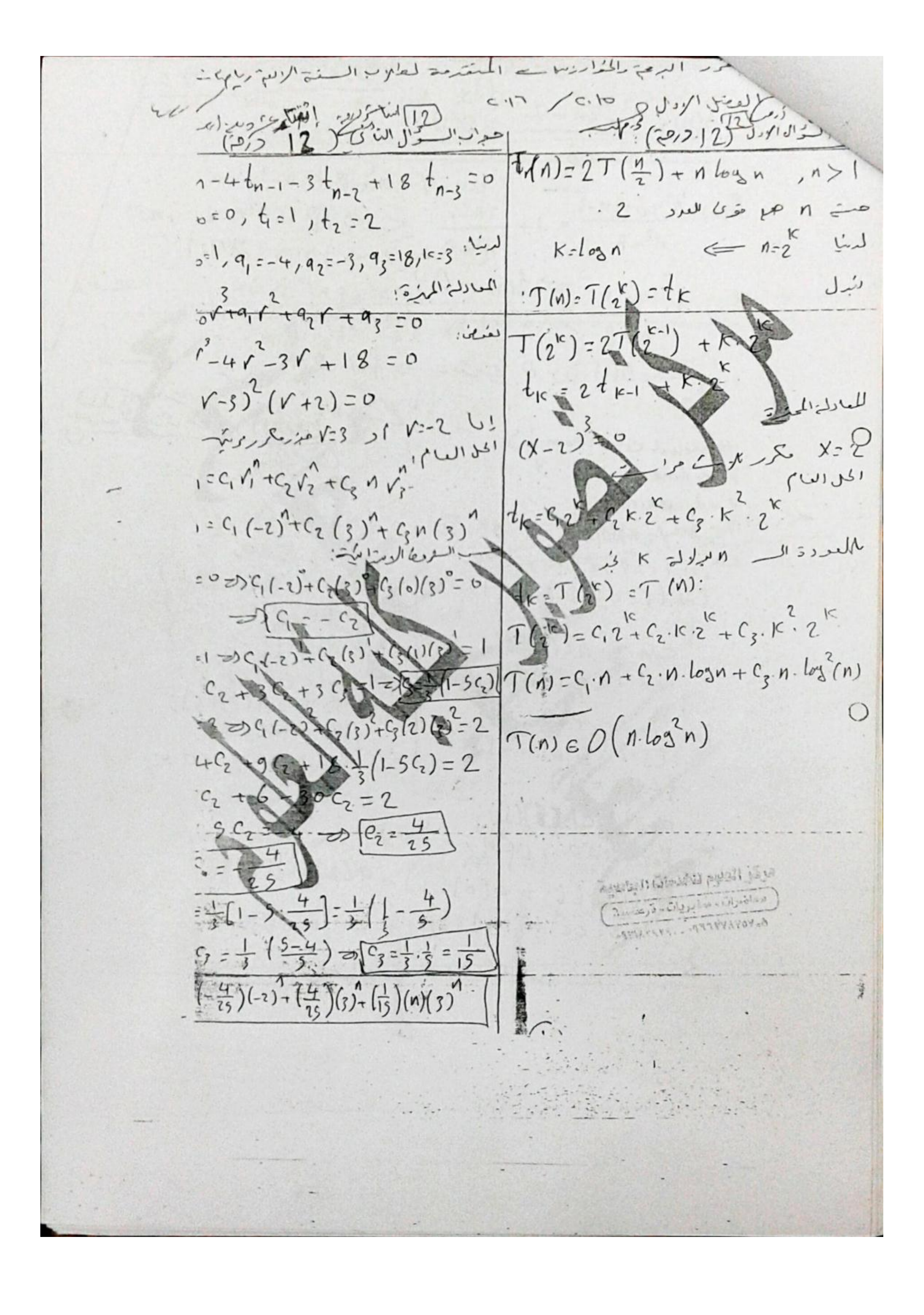
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

باستخدام خوارزمية البحث [illegible] ، ابحث عن القيمة /8/ ، ثم اكتب البرنامج

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2016/1/18

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا



مقرر البرمجة والخوارزميات المتقدمة لطلاب السنة الرابعة رياضيات

الفصل الأول 2015 / 2016

جواب السؤال الأول (12 درجة):

$T(n) = 2T(\frac{n}{2}) + n \log n \quad , n > 1$

حيث n من قوى العدد 2 .

لدينا $n = 2^k \Longrightarrow k = \log n$

نبدل: $T(n) = T(2^k) = t_k$

$T(2^k) = 2T(2^{k-1}) + k \cdot 2^k$

$t_k = 2t_{k-1} + k \cdot 2^k$

المعادلة المميزة:

$(x-2)^3 = 0$

$x = 2$ مكرر ثلاث مرات

الحل العام

$t_k = c_1 2^k + c_2 k \cdot 2^k + c_3 \cdot k^2 \cdot 2^k$

نعود إلى المتحول n بدلاً من k نجد

$t_k = T(2^k) = T(n)$:

$T(2^k) = c_1 2^k + c_2 \cdot k \cdot 2^k + c_3 \cdot k^2 \cdot 2^k$

$T(n) = c_1 \cdot n + c_2 \cdot n \cdot \log n + c_3 \cdot n \cdot \log^2(n)$

$T(n) \in O(n \cdot \log^2 n)$

جواب السؤال الثاني (12 درجة)

$t_n - 4t_{n-1} - 3t_{n-2} + 18t_{n-3} = 0$

$t_0 = 0, t_1 = 1, t_2 = 2$

لدينا: $a_0 = 1, a_1 = -4, a_2 = -3, a_3 = 18, k = 3$

المعادلة المميزة:

$a_0 r^3 + a_1 r^2 + a_2 r + a_3 = 0$

نعوض:

$r^3 - 4r^2 - 3r + 18 = 0$

$(r-3)^2 (r+2) = 0$

إما $r = -2$ أو $r = 3$ جذر مكرر مرتين

الحل العام:

$t_n = c_1 r_1^n + c_2 r_2^n + c_3 n r_3^n$

$t_n = c_1 (-2)^n + c_2 (3)^n + c_3 n (3)^n$

حسب الشروط الابتدائية:

$t_0 = 0 \Rightarrow c_1(-2)^0 + c_2(3)^0 + c_3(0)(3)^0 = 0$

$\Rightarrow \boxed{c_1 = -c_2}$

$t_1 = 1 \Rightarrow c_1(-2)^1 + c_2(3)^1 + c_3(1)(3)^1 = 1$

$2c_2 + 3c_2 + 3c_3 = 1 \Rightarrow \boxed{c_3 = \frac{1}{3}(1 - 5c_2)}$

$t_2 = 2 \Rightarrow c_1(-2)^2 + c_2(3)^2 + c_3(2)(3)^2 = 2$

$-4c_2 + 9c_2 + 18 \cdot \frac{1}{3}(1 - 5c_2) = 2$

$5c_2 + 6 - 30c_2 = 2$

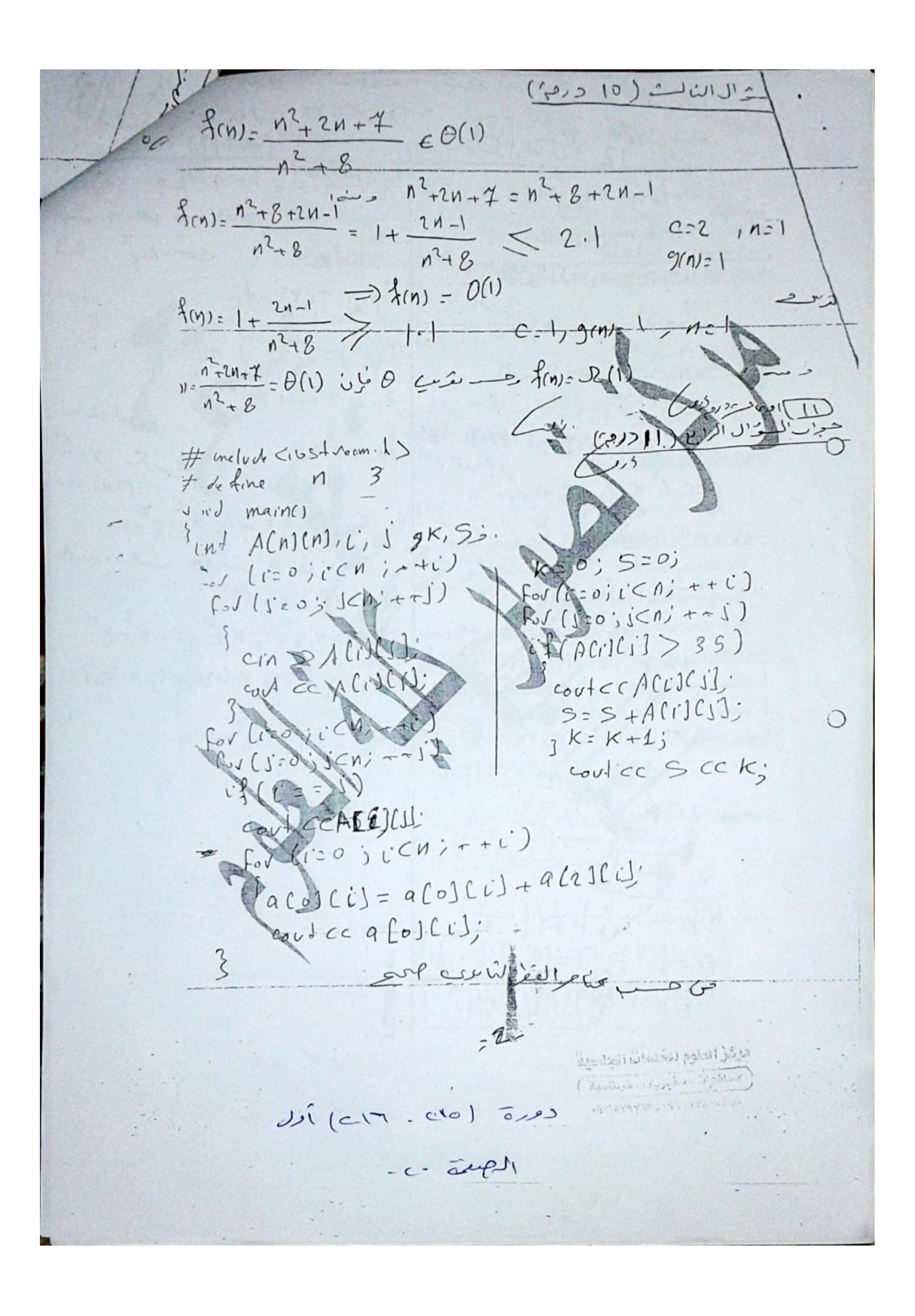
$-25c_2 = -4 \Rightarrow \boxed{c_2 = \frac{4}{25}}$

$\boxed{c_1 = -\frac{4}{25}}$

$c_3 = \frac{1}{3}[1 - 5 \cdot \frac{4}{25}] = \frac{1}{3}(\frac{1}{1} - \frac{4}{5})$

$c_3 = \frac{1}{3}(\frac{5-4}{5}) \Rightarrow \boxed{c_3 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{15}}$

$\boxed{t_n = (-\frac{4}{25})(-2)^n + (\frac{4}{25})(3)^n + (\frac{1}{15})(n)(3)^n}$



السؤال الثالث (١٥ درجة)

$$f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} \in \Theta(1)$$

نضع $n^2 + 2n + 7 = n^2 + 8 + 2n - 1$

$$f(n) = \frac{n^2 + 8 + 2n - 1}{n^2 + 8} = 1 + \frac{2n - 1}{n^2 + 8} \leq 2 \cdot 1 \qquad c = 2,\ n = 1,\ g(n) = 1$$

$$\Rightarrow f(n) = O(1)$$

$$f(n) = 1 + \frac{2n - 1}{n^2 + 8} \geq 1 \cdot 1 \qquad c = 1,\ g(n) = 1,\ n = 1$$

ومنه $f(n) = \Omega(1)$ وحسب تعريف Θ فإن $f(n) = \frac{n^2 + 2n + 7}{n^2 + 8} = \Theta(1)$

جواب السؤال الرابع (١١ درجة)

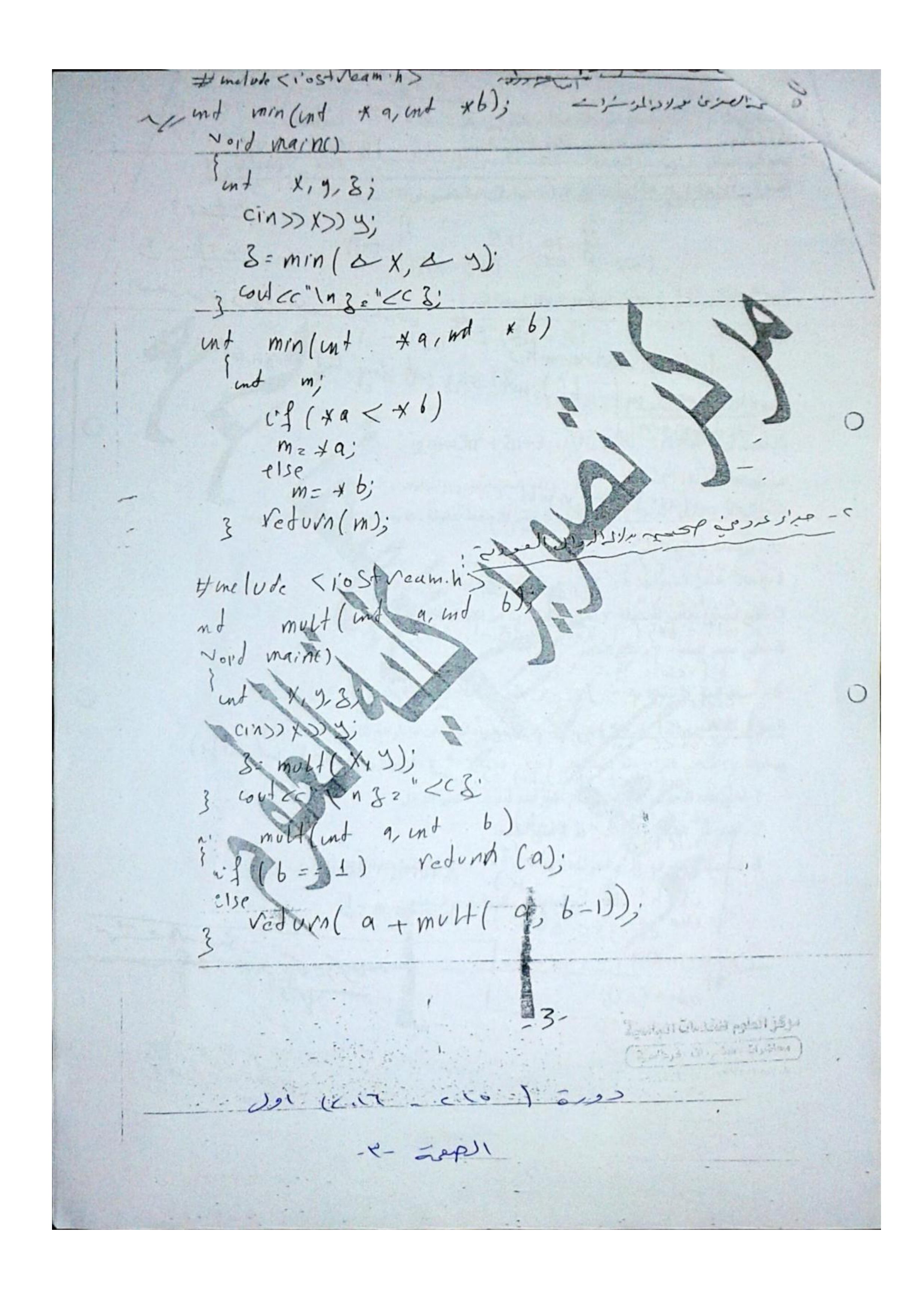
```
#include <iostream.h>
#define n 3
void main()
{ int A[n][n], i, j, K, S;
for (i=0; i<n; ++i)
for (j=0; j<n; ++j)
{
cin >> A[i][j];
cout << A[i][j];
}
for (i=0; i<n; ++i)
for (j=0; j<n; ++j)
if (i==j)
cout << A[i][j];
for (i=0; i<n; ++i)
{ a[0][i] = a[0][i] + a[2][i];
cout << a[0][i];
}

K=0; S=0;
for (i=0; i<n; ++i)
for (j=0; j<n; ++j)
if (A[i][j] > 35)
{ cout << A[i][j];
S = S + A[i][j];
K = K + 1; }
cout << S << K;
```

حل حسب مفاهيم الشبكة صحيح

دورة (٢٠١٥ - ٢٠١٦) أول

الجمهة ٢



```
#include <iostream.h>
int min(int *a, int *b);
void main()
{ int x, y, z;
  cin>>x>>y;
  z = min(&x, &y);
  cout<<"\n z="<<z;
}
int min(int *a, int *b)
{ int m;
  if (*a < *b)
    m = *a;
  else
    m = *b;
} return(m);
```

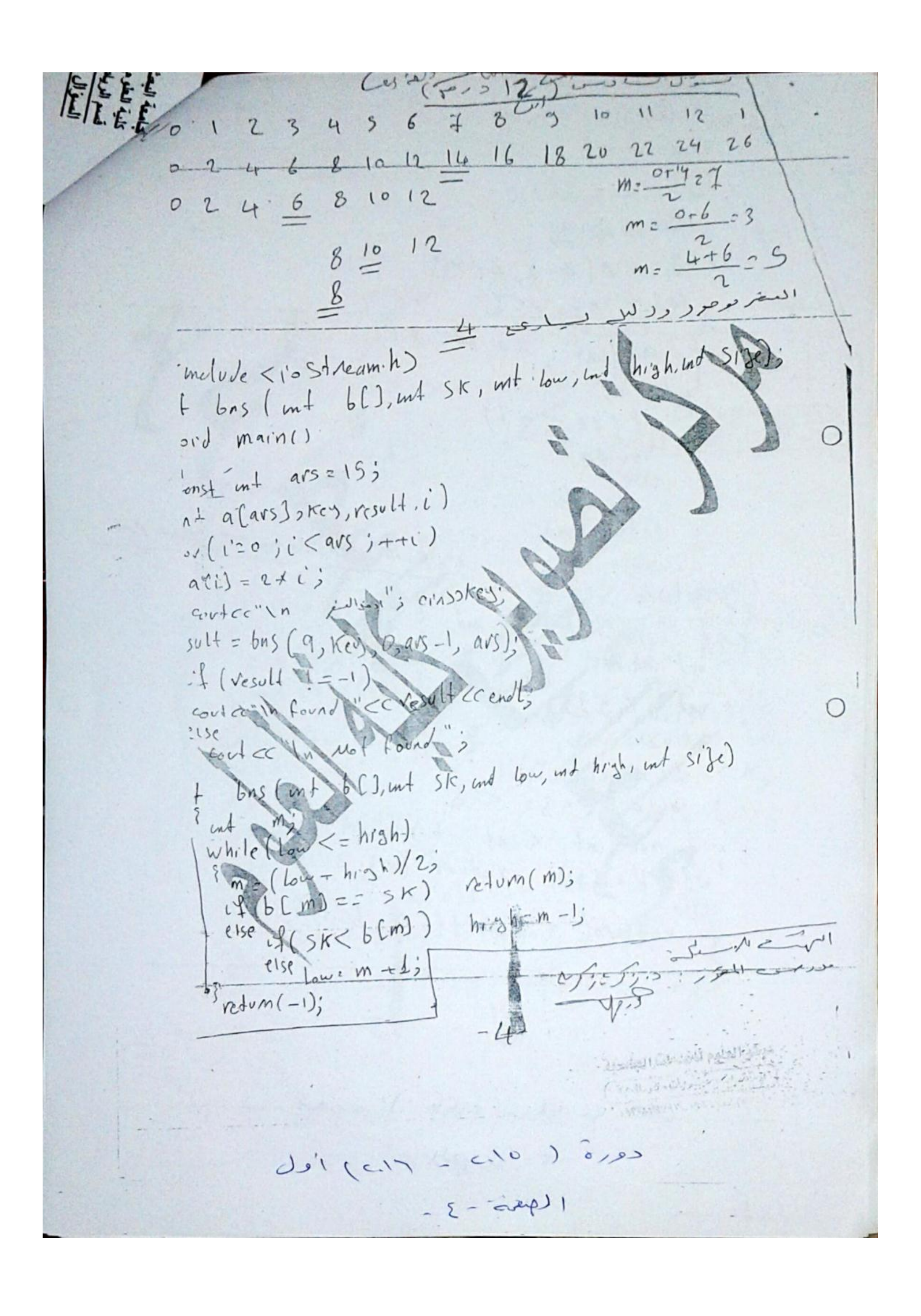
٢- جداء عددين صحيحين بدلالة الدوال العودية

```
#include <iostream.h>
int mult(int a, int b);
void main()
{ int x, y, z;
  cin>>x>>y;
  z = mult(x, y);
} cout<<"\n z="<<z;
int mult(int a, int b)
{ if (b == 1) return (a);
  else
    return( a + mult( a, b-1));
}
```

-3-

دورة (٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) أول

الصفحة -٣-



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1

~~0 2 4 6 8 10 12~~ 14 16 18 20 22 24 26

$m = \frac{0+14}{2} = 7$

0 2 4 6 8 10 12

$m = \frac{0+6}{2} = 3$

8 10 12

$m = \frac{4+6}{2} = 5$

8

العنصر موجود ودليله يساوي 4

```
include <iostream.h>
t bns (int b[], int sk, int low, int high, int size);
oid main()
onst int ars = 15;
nt a[ars], key, result, i)
or (i=0 ; i<ars ; ++i)
a[i] = 2 * i;
cout<<"\n ادخل العنصر"; cin>>key;
sult = bns (a, key, 0, ars-1, ars);
if (result != -1)
cout<<"\n found"<<result<<endl;
else
cout<<"\n not found";
t bns (int b[], int sk, int low, int high, int size)
{
int m;
while (low <= high)
{
m = (low + high)/2;
if (b[m] == sk)    return(m);
else if (sk < b[m])    high = m-1;
else    low = m+1;
}
return(-1);
```

-4-

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الثالث 2015/2014
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (14 درجة): أوجد حل العلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n)=\begin{cases}1 & \text{if } n=1\\ 3T(n-1)+5 & \text{if } n>1\end{cases}$$

السؤال الثاني (14 درجة): أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 6t_{n-1} = 3^n(4n+4)$$

$$t_0 = 0 \;,\; t_1 = 12$$

السؤال الثالث (10 درجة):

إذا علمت أن $f(n)=5n^2-n+2$ و $g(n)=3n^2+2n-3$

أثبت أن : $g(n)=\Omega(f(n))$ ، و ذلك باستخدام مفهوم النهايات .

السؤال الرابع (20 درجة): لتكن x و y تمثل كل منهما مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (8) عناصر .

اكتب برنامجاً ، ينفذ ما يلي:

1- إدخال عناصر المصفوفتين x و y
2- اطبع القيمة الصغرى للمصفوفة x
3- اطبع مجموع عناصر المصفوفة y التي قيمتها تزيد عن القيمة(50) و أماكن تواجدها
4- اطبع عناصر المصفوفة y بالشكل العاكس
5- حساب قيمة S المعطاة بالشكل: $S=\sum_{i=1}(x_i+y_i)$

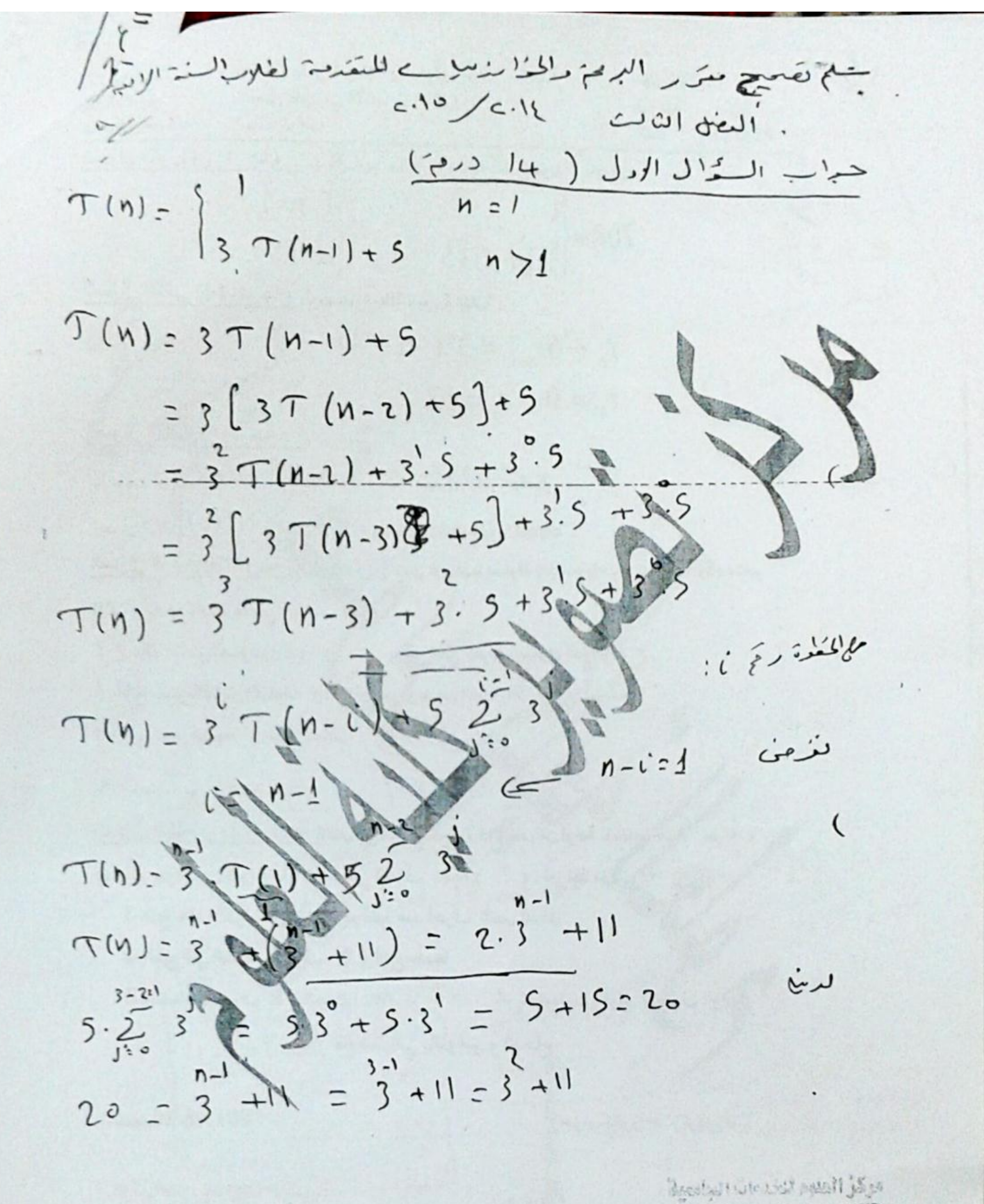
السؤال الخامس (12 درجة): اكتب برنامجاً يسمح بإدخال نص من لوحة المفاتيح حرفاً حرفاً ، وبحيث يتوقف عن القراءة عند الضغط على الحرف نجمة (*) . ثم نفذ ما يلي:

1- اطبع هذه الأحرف على الشاشة ثم اطبع عدد أحرف النص الدخل
2- اطبع على الشاشة الأحرف b و اطبع عددها
3- استبدل كل حرف k بالحرف w
4- استبدل كل فراغ بالحرف y .

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2015/8/26

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا



سلم تصحيح مقرر البرمجة والخوارزميات المتقدمة لطلاب السنة الرابعة

الفصل الثالث ٢٠١٤/٢٠١٥

جواب السؤال الأول (14 درجة)

$$T(n) = \begin{cases} 1 & n = 1 \\ 3 \cdot T(n-1) + 5 & n > 1 \end{cases}$$

$$T(n) = 3T(n-1) + 5$$

$$= 3[3T(n-2) + 5] + 5$$

$$= 3^2 T(n-2) + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

$$= 3^2 [3T(n-3) + 5] + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

$$T(n) = 3^3 T(n-3) + 3^2 \cdot 5 + 3^1 \cdot 5 + 3^0 \cdot 5$$

من المعادلة رقم i :

$$T(n) = 3^i T(n-i) + 5 \sum_{j=0}^{i-1} 3^j$$

نفرض $n - i = 1$

$$i = n-1$$

$$T(n) = 3^{n-1} \cdot T(1) + 5 \sum_{j=0}^{n-2} 3^j$$

$$T(n) = 3^{n-1} + (3^{n-1} + 11) = 2 \cdot 3^{n-1} + 11$$

لدينا

$$5 \cdot \sum_{j=0}^{3-2=1} 3^j = 5 \cdot 3^0 + 5 \cdot 3^1 = 5 + 15 = 20$$

$$20 = 3^{n-1} + 11 = 3^{3-1} + 11 = 3^2 + 11$$

جواب السؤال الثاني (14 درجة)

$t_n - 6t_{n-1} = 3^n(4n+4)$, $t_0 = 0$, $t_1 = 12$

$a_0 = 1,\ a_1 = -6,\ d = 1,\ b = 3,\ k = 1$

من الجزء غير المتجانس:

$r-6$

عدد ناتج عن الجزء غير المتجانس

$(r-b)^{d+1} = (r-3)^{1+1} = (r-3)^2$

المعادلة المميزة

$(r-6)(r-3)^2 = 0$

$r = 6,\ r = 3$ جذر مكرر مرتين

الحل العام:

$t_n = c_1 6^n + c_2 3^n + c_3 (n)(3)^n$

بما أنه لدينا ثلاثة مجاهيل و شرطين ابتدائيين فقط. لذلك يجب إيجاد شرط ابتدائي آخر بحساب قيمة العلاقة من أجل n الأكبر أي n=2 أي:

$t_n = 6t_{n-1} + 3^n(4n+4)$

$t_2 = 6t_1 + 3^2(4\times 2 + 4) = 6\times 12 + 3^2(8+4) = 72 + 108 = 180$

$\Rightarrow \boxed{t_2 = 180}$

للتحقق

$t_0 = 0 \Rightarrow c_1 6^0 + c_2 3^0 + c_3(0)(3)^0 = 0 \Rightarrow c_1 + c_2 = 0$

$\Rightarrow \boxed{c_1 = -c_2}$

$t_1 = 12 \Rightarrow c_1 6^1 + c_2 3^1 + c_3(1)(3)^1 = 12 \Rightarrow 6c_1 + 3c_2 + 3c_3 = 12$

$\Rightarrow -6c_2 + 3c_2 + 3c_3 = 12 \Rightarrow 3c_3 = 12 + 3c_2$

$\Rightarrow \boxed{c_3 = 4 + c_2}$

$t_2 = 180 \Rightarrow c_1 6^2 + c_2(3)^2 + c_3(2)(3)^2 = 180 \Rightarrow -36c_2 + 9c_2 + 18c_3 = 180$

$-27c_2 + 18(4 + c_2) = 180 \Rightarrow -27c_2 + 72 + 18c_2 = 180$

$\Rightarrow -9c_2 = 108 \Rightarrow \boxed{c_2 = -12}$, $\boxed{c_1 = +12}$

$c_3 = 4 + c_2 = 4 - 12 \Rightarrow \boxed{c_3 = -8}$

$\Rightarrow t_n = (12)(6)^n + (-12)(3)^n + (-8)(n)(3)^n$

دورة (٢٠١٤ - ٢٠١٥) فصل ثاني

الجمعة -

جواب السؤال الثالث (10 درجات)

إذا كانت $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = const$ فإن $g(n) = \Omega f(n)$

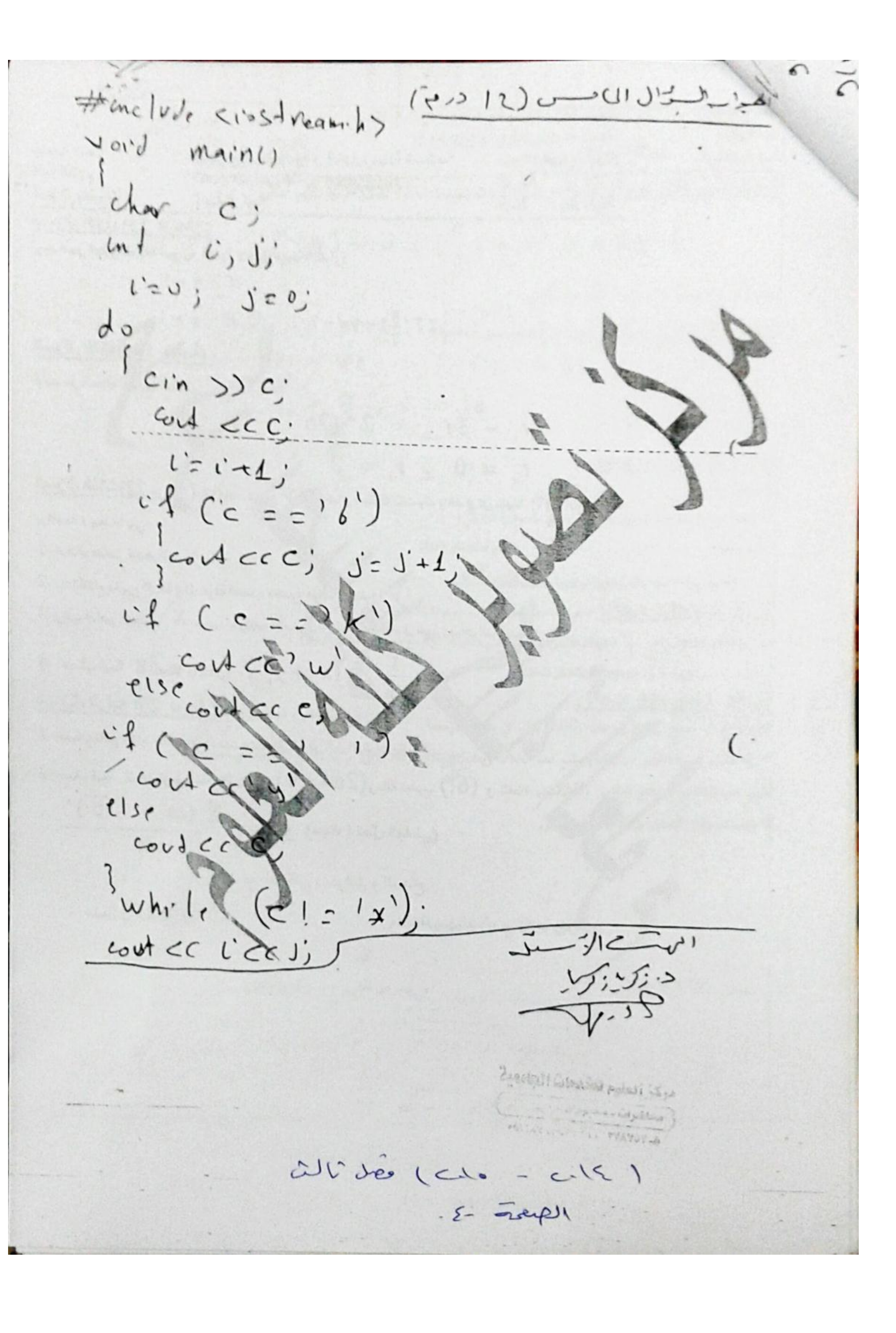
$g(n) = 3n^2 + 2n - 3 \quad , \quad f(n) = 5n^2 - n + 2$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = \lim \frac{5n^2 - n + 2}{3n^2 + 2n - 3} = \lim_{n\to\infty} \frac{10n - 1}{6n + 2} = \lim \frac{10}{6} = \frac{5}{3} =$$

جواب السؤال الرابع (20 درجة) :

```
#include<iostream.h>
#include <math.h>
#define n 8
void main()
{
int x[n], y[n], m, s1, i, d, s;
for(i=0; i<n; ++i)
{
 cin>>x[i];
 cin>>y[i];
}
m = x[0];
for (i=1; i<n; ++i)
  if (x[i] < m)
    m = x[i];
cout<<m;
d=0; s1=0;
for (i=0; i<n; ++i)
 if (y[i]>50)
 {s1 = s1+y[i];
  cout<<i;
 }
cout<<s1;
for(i=0; i>0; --i)
cout<<y[i];
for (i=1; i<=n; ++i)
d = d+ x[i]+y[i];
s=pow(d, n);
cout<<"\n s :"<<s;
```

طباعة الدليل



إجابة السؤال الخامس (١٢ درجة)

```
#include <iostream.h>
void   main()
{
 char   c;
 int   i, j;
   i=0;   j=0;
 do
  {
   cin >> c;
   cout <<c
   i=i+1;
  if ('c =='6')
   {
   cout <<c;   j=j+1;
   }
  if ( c == 'k')
     cout <<'w'
  else cout << c;
  if (c =='[illegible]')
    cout <<'y'
  else
    cout << c;
 }
 while (c != 'x');
 cout << i<<j;
```

الممتحن الأستاذ

د. زكريا زكريا

(١٤ ك - حل) فصل ثالث

الصفحة -٤-

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الثاني 2015/2014
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (13 درجة) :

أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad n = 1 \\ 2\,T(\frac{n}{2}) + 6n - 1 & \text{if} \quad n > 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) :

أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 3t_{n-1} = 2^n(2n + 1)$$
$$t_0 = 0 \;, \; t_1 = 2$$

السؤال الثالث (22 درجة): إذا كانت كل من x, y تمثل مصفوفة ذات بعد واحد في كل منهما (7) عناصر ، اكتب برنامجا ، ينفذ ما يلي:

1- ادخال عناصر المصفوفتين x, y

2- باستخدام مفهوم الدالة و المصفوفة احسب مجموع عناصر المصفوفة y

3- رتب عناصر المصفوفة x حسب الترتيب الأصغري ، باستخدام إحدى خوارزميات الترتيب

4- حساب قيمة S المعطاة بالشكل: $S = \frac{1}{2n} \sum_{i=1}^{n} (x_i + y_i)^n$

السؤال الرابع (20 درجة) اكتب برنامجا ، ينفذ ما يلي:

1- حساب ناتج جداء عددين صحيحين عن طريق تمرير البارامترات بالعنوان

2- حساب قيمة S عن طريق انشاء دالة تحسب $(2a - \sqrt{b})$ و دالة تحسب $(6!)$ و المعطاة بالشكل:

$$S = \frac{\sum_{i=0}^{n} (2a - \sqrt{b})^i}{6!}$$ (حيث ! تمثل العاملي)

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص في 6/25 /2015

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

البحث
ية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الأول 2015/2014
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة) :أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة تغيير المتغير:

$$T(n) = 4T\left(\frac{n}{2}\right) + n^2 + n\log n$$

حيث n هي قوى للعدد 2 (أي $n = 2^k$).

السؤال الثاني (15 درجة) :أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 4t_{n-1} = 2^n(3n + 2)$$

$$t_0 = 0 \quad , \quad t_1 = 14$$

السؤال الثالث (14 درجة) :

1-عرف المؤشر

2-باستخدام المؤشرات اكتب برنامجاً يجمع عددين صحيحين كما يلي:

أ- بدون التوابع ب- مع استخدام التوابع

3- باستخدام توابع الإعادة الذاتية اكتب برنامجاً يحسب قيمة x^y

السؤال الرابع (14 درجة): اكتب برنامجاً يدخل عناصر مصفوفة ذات بعدين، ثم نفذ ما يلي:

1- طباعة منقول المصفوفة 2-استبدال عناصر القطر الرئيسي بالقيمة 44 مع طباعة عدد هذه العناصر

3-طباعة عناصر الصف الأول من المصفوفة بالشكل المعاكس.

السؤال الخامس (12 درجة) :

اكتب برنامجاً يسمح بإدخال درجات /200/ طالب في مقرر البرمجة ،

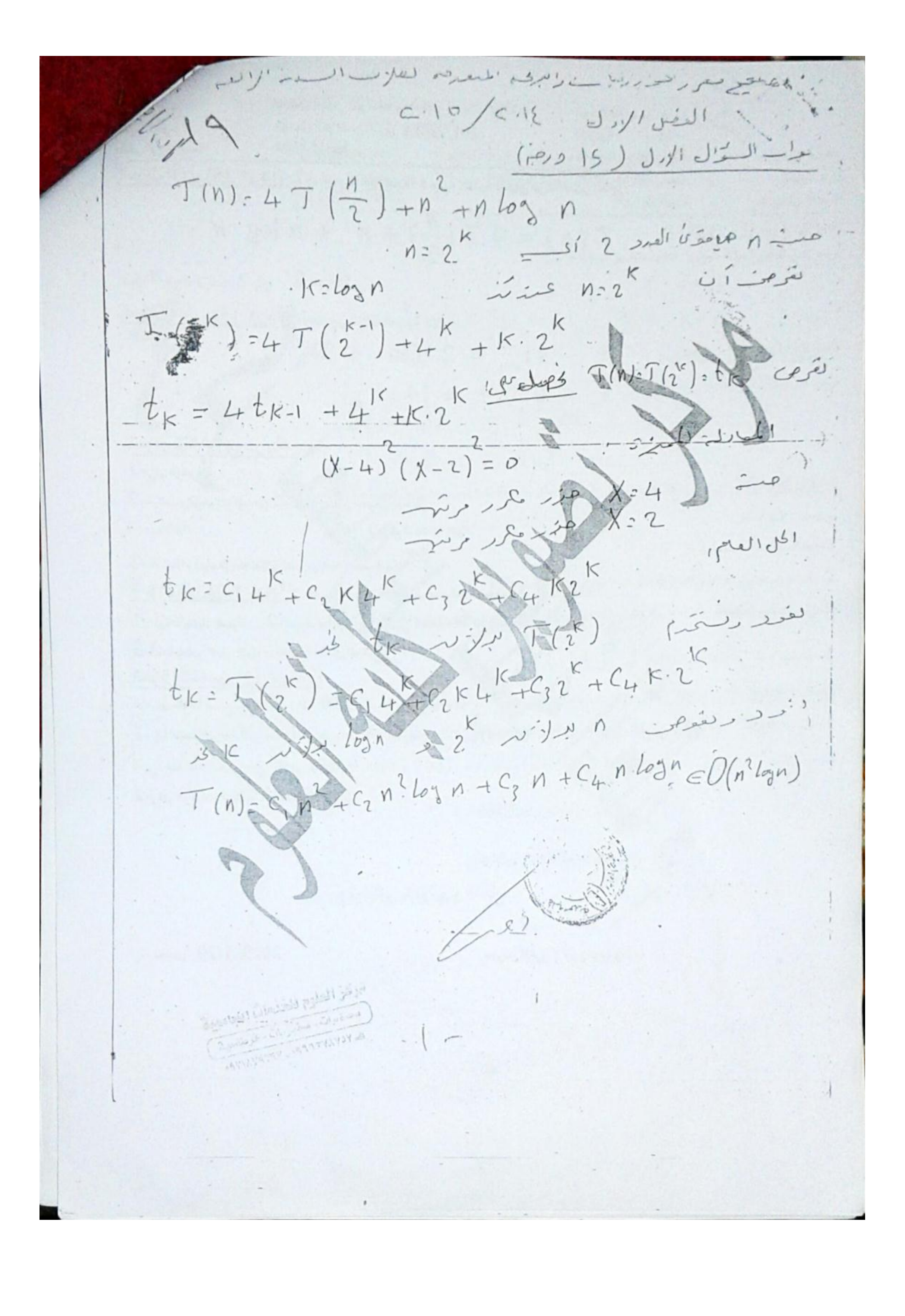
1- إذا كانت الدرجة أكبر من (60) يطبع عدد الطلاب ويطبع التقدير (good) و إذا كانت الدرجة أقل من(60) يطبع عدد الطلاب و يطبع التقدير (fail)

2-رتب درجات الطلاب من الأصغر الى الأكبر.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

حمص 2015/ 1/20



سلم تصحيح مقرر الخوارزميات والبرمجة المتقدمة لطلاب السنة الرابعة

الفصل الأول 2014/2015

<u>جواب السؤال الأول (15 درجة)</u>

$$T(n)=4T\left(\frac{n}{2}\right)+n^2+n\log n$$

حيث n من مضاعفات العدد 2 أي $n=2^k$.

نفرض أن $n=2^k$ عندئذ $k=\log n$.

$$T(2^k)=4T(2^{k-1})+4^k+k\cdot 2^k$$

نفرض $T(n)=T(2^k)=t_k$ نحصل على:

$$t_k=4t_{k-1}+4^k+k\cdot 2^k$$

المعادلة المميزة:

$$(x-4)^2(x-2)^2=0$$

حيث $x=4$ جذر مكرر مرتين

$x=2$ جذر مكرر مرتين

الحل العام:

$$t_k=c_1 4^k+c_2 k 4^k+c_3 2^k+c_4 k 2^k$$

نعود ونستخدم $T(2^k)$ بدلاً من t_k نجد

$$t_k=T(2^k)=c_1 4^k+c_2 k 4^k+c_3 2^k+c_4 k\cdot 2^k$$

نعود ونعوض n بدلاً من 2^k و $\log n$ بدلاً من k نجد

$$T(n)=c_1 n^2+c_2 n^2\log n+c_3 n+c_4 n\log n\in O(n^2\log n)$$

$t_n - 4t_{n-1} = 2^n(3n^1+2)$

$t_0 = 0\ ,\ t_1 = 14$

$a_0 = 1\ ,\ a_1 = -4\ ,\ b = 2\ ,\ d = 1\ ,\ K = 1$

ح:

من الجزء المتجانس نجد

$(r-4)$

هو ناتج من الجزء غير المتجانس

$(r-b)^{d+1} = (r-2)^{1+1} = (r-2)^2$

نحل المعادلة المميزة الناتجة أي:

$(r-4)(r-2)^2 = 0$

نحصل على الجذور:

إما $r=4$ أو $r=2$ جذر مكرر مرتين.

الحل العام للعلاقة العودية:

$t_n = c_1 4^n + c_2 2^n + c_3 n 2^n$

نحن واضح لدينا ثلاثة مجاهيل وشرطين ابتدائيين فقط لذلك يجب ايجاد شرط ابتدائي آخر نحسب من العلاقة العودية بالتعويض n بالقيمة التالية أي n=2 وبما أن $t_1 = 14$ فإن

$t_n = 4t_{n-1} + 2^n(3n+2)$

$t_2 = 4t_1 + 2^2(3\times2+2) = 4\times14 + 2^2(8) = 56+32 = 88$

نحدد الثوابت c_1, c_2, c_3 من الشروط الابتدائية

$t_0 = 0 \Rightarrow c_1 4^0 + c_2 2^0 + c_3(0)(2)^0 = 0 \Rightarrow \boxed{c_1 = -c_2}$

$t_1 = 14 \Rightarrow c_1 4^1 + c_2 2^1 + c_3(1)(2)^1 = 14$

$\Rightarrow -4c_2 + 2c_2 + 2c_3 = 14 \Rightarrow \boxed{c_3 = 7 + c_2}$

$t_2 = 88 \Rightarrow c_1 4^2 + c_2 2^2 + c_3(2)(2)^2 = 88$

$\Rightarrow -16c_2 + 4c_2 + 8c_3 = 88$

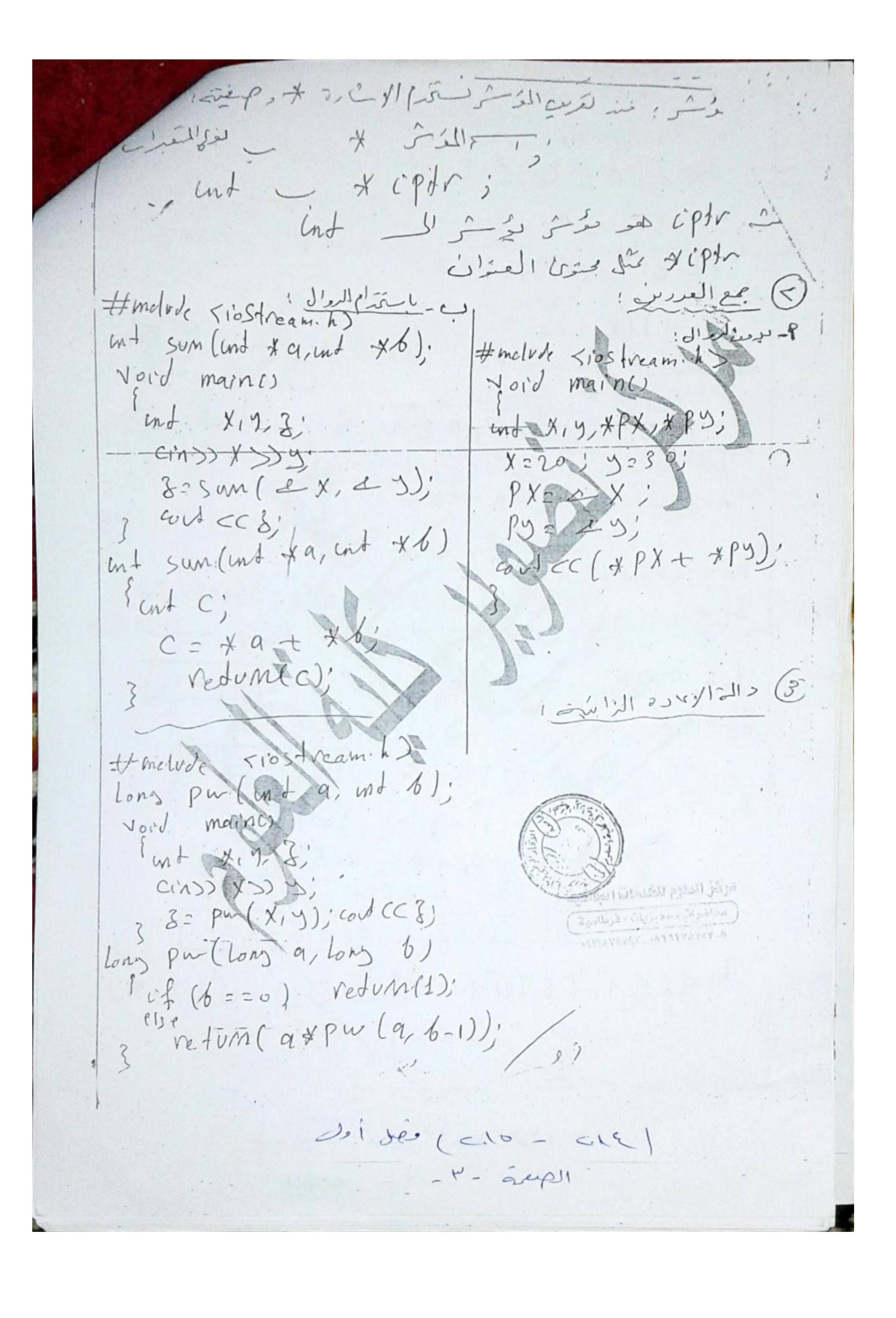
$\Rightarrow -16c_2 + 4c_2 + 8(7+c_2) = 88$

$\Rightarrow \boxed{c_2 = -8}\ ,\ \boxed{c_1 = +8}\ ,\ \boxed{c_3 = 7-8 = -1}$

الحل العام:

$t_n = (8)(4)^n + (-8)(2)^n + (-1)(n)(2)^n = 8(4)^n - (2)^n(8+n)$

-<-



مؤشر: عند تعريف المؤشر نستخدم الإشارة * وصيغته:

نوع المتغير ب * اسم المؤشر ;

مثال:

```
int * iptr ;
```

حيث iptr هو مؤشر يشير الى int

‎*iptr يمثل محتوى العنوان

② جمع العددين:

أ- بدون الدوال:

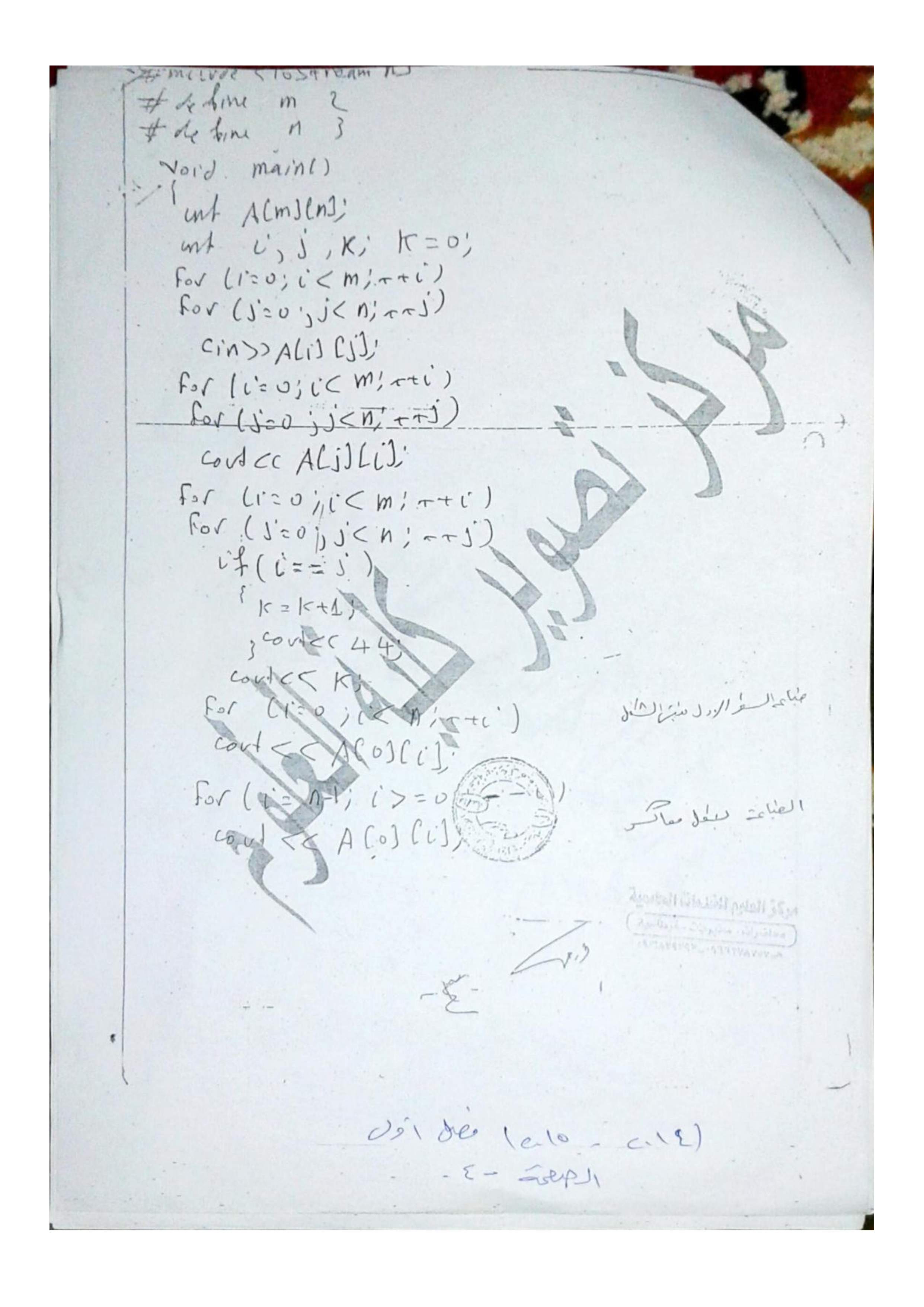
```
#include <iostream.h>
void main()
{
int x, y, *px, *py;
x = 20 ; y = 30 ;
px = &x ;
py = &y ;
cout << (*px + *py);
}
```

ب- باستخدام الدوال:

```
#include <iostream.h>
int sum(int *a, int *b);
void main()
{
  int x, y, z;
  cin >> x >> y;
  z = sum(&x, &y);
  cout << z;
}
int sum(int *a, int *b)
{ int c;
  c = *a + *b;
  return(c);
}
```

③ دالة الاعداد الذاتية:

```
#include <iostream.h>
long pw(int a, int b);
void main()
{ int x, y, z;
  cin >> x >> y;
  z = pw(x, y); cout << z;
}
long pw(long a, long b)
{ if (b == 0) return(1);
  else return(a * pw(a, b-1));
}
```



```
#include <iostream.h>
#define m 2
#define n 3
void main()
{
 int A[m][n];
 int i, j, K; K=0;
 for (i=0; i<m; ++i)
 for (j=0; j<n; ++j)
   cin>>A[i][j];
 for (i=0; i<m; ++i)
  for (j=0; j<n; ++j)
   cout<< A[j][i];
 for (i=0; i<m; ++i)
  for (j=0; j<n; ++j)
    if (i==j)
     {
      K=K+1;
     } cout<< 44;
    cout<< K;
  for (i=0; i<n; ++i)
   cout<< A[0][i];
 for (i=n-1; i>=0; --i)
  cout<< A[0][i];
```

طباعة السطر الأول مثل الشكل

الطباعة للشكل معاكس

(٢٠١٤ - ٢٠١٥) فصل أول

الرياضية - ٣ -

جامعة البعث	امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة	اسم الطالب :
كلية العلوم	الفصل الدراسي الثالث 2014/2013	الدرجة : 70
قسم الرياضيات	السنة الرابعة	المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة) :أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad n = 1 \\ 2\,T(\frac{n}{2}) + 6n - 1 & \text{if} \quad n \succ 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) :أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n + 2t_{n-1} - 15\,t_{n-2} - 36\,t_{n-3} = 0 \qquad n \succ 2$$

$$t_0 = 0 \;,\; t_1 = 1 \;,\; t_2 = 2$$

السؤال الثالث (15 درجة) : لتكن شركة مكونة من (150) موظف

اكتب برنامجاً يقوم بإدخال رواتب الموظفين .إذا كان الراتب أكثر من (17) ألف ل.س يزيد الراتب بمقدار (7 ٪) أطبع قيمة الزيادة و قيمة الراتب بعد الزيادة وعدد الموظفين و إذا كان الراتب أقل من (17) ألف ل.س يزيد الراتب بمقدار (8 ٪) أطبع قيمة الزيادة و قيمة الراتب بعد الزيادة وعدد الموظفين

السؤال الربع (10 درجة) :

برهن أن زمن التنفيذ:

$$T_n = n^3 + 20n + 1$$

هو $O(n^4)$

السؤال الخامس (15 درجة) :لتكن A مصفوفة عدد عناصرها n*n والمطلوب كتابة برنامج يقوم بما يلي :

1- إدخال عناصر المصفوفة A

2- طباعة عناصر المصفوفة

3-يضرب المصفوفة بنفسها

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص في 2014/ 8/18

مدرس المقرر :

د. زكريا زكريا

١٣

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الثاني 2014/2013
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad n = 1 \\ 2\,T(\frac{n}{2}) + dn & \text{if} \quad n \succ 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - t_{n-1} - 8t_{n-2} + 12\,t_{n-3} = 0 \qquad n \succ 2$$

$$t_0 = 1 \ , \ t_1 = 2 \ , \ t_2 = 3$$

السؤال الثالث (10 درجة) :

إذا علمت أن : $f(n) = 5n^2 - n + 2$ و $g(n) = 3n^2 + 2n - 3$

اثبت أن : $g(n) = O(f(n))$ ، و ذلك باستخدام مفهوم النهايات .

السؤال الرابع (15 درجة) :

لتكن لديك المركبات التالية : 68 16 28 99 52 22 65 54

رتب هذه المركبات حسب الترتيب الأصغري ، مستخدماً إحدى خوارزميات الترتيب ، ثم اكتب البرنامج الذي يرتب المركبات السابقة .

السؤال الخامس (15 درجة)

باستخدام مفهوم الدالة ،اكتب برنامجاً يحسب قيمة S المعطاة بالشكل:

$$S = \left(\frac{2a - b}{8b}\right)^1 + \left(\frac{2a - b}{8b}\right)^2 + \left(\frac{2a - b}{8b}\right)^3 + \ldots + \left(\frac{2a - b}{8b}\right)^{10}$$

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص في 2014/ 6/3

مدرس المقرر :

د. زكريا زكريا

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الأول 2014/2013
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : ساعتان

السؤال الأول (10 درجات) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad n = 1 \\ 2T(\frac{n}{2}) + 4n + 1 & \text{if} \quad n \succ 1 \end{cases}$$

السؤال الثاني (10 درجات) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n - 5t_{n-1} + 7t_{n-2} - 3t_{n-3} = 0 \qquad n \succ 2$$
$$t_0 = 1 \ , \ t_1 = 2 \ , \ t_2 = 3$$

السؤال الثالث (10 درجات) : اثبت أن :

$$f(n) = 7n^3 + 6n + 1 = \theta(n^3)$$

ماذا تستنتج ؟ (اذكر نص البرهنة التي تعتمد على الرموز (Ω ، O ، θ)

السؤال الرابع (15 درجة) : باستخدام مفهوم الدالة و المصفوفة اكتب برنامجاً يقوم بما يلي: كل طلب برابة مستقلة

1- ادخال عناصر المصفوفة
2- طباعة عناصر المصفوفة
3- طباعة مجموع عناصر المصفوفة
4- طباعة القيمة الصغرى

السؤال الخامس (10 درجة)

اكتب برنامجاً يحسب قيمة S المعطاة بالشكل: إما بطريقة الدالة أو بطريقة حلقة for

$$s = (a-b) + (a-b)^2 + (a-b)^3 + \ldots + (a-b)^{10}$$

السؤال السادس (15 درجة)

لتكن لدينا القيم التالية:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28

وضح مفهوم البحث الثنائي ثم ابحث عن القيمة /8/ مع كتابة البرنامج

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص في 2014/1/14

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر البرمجة و الخوارزميات المتقدمة
الفصل الدراسي الثاني 2013/2012
السنة الرابعة

اسم الطالب :
الدرجة : 70
المدة : ساعتان

السؤال الأول (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n)=\begin{cases}1 & \text{if } 1\le n\prec 3\\ 2T(\frac{n}{3})+n & \text{if } n\ge 3\end{cases}$$

السؤال الثاني (15 درجة) : أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية بتطبيق طريقة التكرار:

$$T(n)=3T(\frac{n}{4})+n$$

السؤال الثالث (15 درجة) : أوجد حل العلاقة العودية التالية :

$$t_n-7t_{n-1}+15t_{n-2}-9t_{n-3}=0 \qquad n\succ 2$$

$$t_0=0\ ,\ t_1=1\ ,\ t_2=2$$

السؤال الرابع (15 درجة) : بين أن :

$$f(n)=\frac{n^2+3n+5}{n^2+6}=\theta(1)$$

السؤال الخامس (10 درجة) : باستخدام طريقة التخمين و التبسيط بين أن :

$$T(n)=3T(\frac{n}{4})+n$$

$$T(n)\in O(n)$$

بفرض أن شكل الحل

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص في 2013/7/30 مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

١

جامعة البعث
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحانات الفصل الأول من العلم الدراسي 2012 - 2013
مقرر خوارزميات و برمجة متقدمة لطلاب السنة الرابعة رياضيات – كافة الشعب

الدرجة: 70 المدة: 2 ساعة الاسم:

السؤال الأول (20 درجة)

1. اذكر نص خوارزمية الدمج (**Mergesort**) لترتيب متجهة ترتيبا تصاعديا دون ذكر خوارزمية **Merge**.
2. طبق خوارزمية الدمج لترتيب المتجهة التالية خطوة - خطوة:

a[0]=3 a[1]=1 a[2]=5 a[3]=2 a[4]=4 a[5]=6

السؤال الثاني (26 درجة):

1. أجب عن الأسئلة التالية:

- أوجد $c \in \Re^+$ بحيث أن $f(n) \le cg(n)\ , n \ge 1$ إذا علمت أن $g(n)=n$ & $f(n)=\lceil \log n \rceil$.
- أوجد $c \in \Re^+$ بحيث أن $f(n) \le cg(n)\ , n \ge 1$ إذا علمت أن: $g(n)=n^2$ & $f(n)=3n\lfloor \log n \rfloor$

2. أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية:

$$T_n = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n-1} T_i + 1 & , \quad n \ge 2 \\ 1 & , \quad n = 1 \end{cases}$$

3. أوجد الحل الدقيق للعلاقة العودية التالية مستخدما الطريقة التكرارية:

$$T_n = 2T_{\frac{n}{2}} + n\lg n$$

السؤال الثالث (24 درجة):

1. أوجد حل كل من العلاقات العودية التالية مستخدما مبرهنة Master (أعط الجواب النهائي فقط):

$$T_n = 2T_{\frac{n}{2}} + n^3 = \Theta(\ )$$

$$T_n = 16T_{\frac{n}{4}} + n^2 = \Theta(\ )$$

$$T_n = 7T_{\frac{n}{3}} + n^2 = \Theta(\ )$$

$$T_n = 7T_{\frac{n}{2}} + n^2 = \Theta(\ )$$

$$T_n = 2T_{\frac{n}{4}} + \sqrt{n} = \Theta(\ )$$

$$T_n = 3T_{\frac{n}{2}} + n\lg n = \Theta(\ )$$

$$T_n = 4T_{\frac{n}{2}} + n^2\sqrt{n} = \Theta(\ )$$

$$T_n = T_{\frac{9n}{10}} + n = \Theta(\ )$$

2. اكتب خطوات تنفيذ الخوارزمية **Modified Counting Sort** جدوليا لترتيب المتجهة:

15 8 17 2 9 8 15 8

حمص في 6 / 2 / 2013

مدرس المقرر: د. أحمد هلال الكردي